

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-332078

(43)Date of publication of application : 30.11.2001

(51)Int.Cl.

G11B 33/14  
G06F 1/20  
G06F 3/06

(21)Application number : 2000-154382

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 22.05.2000

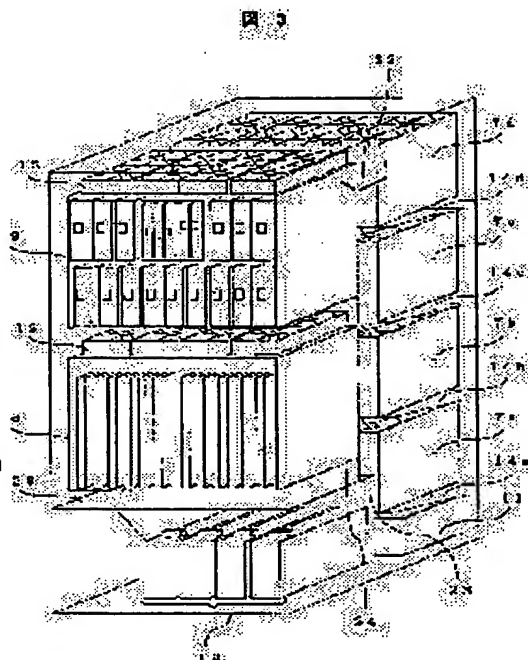
(72)Inventor : ONO YUKITAKA  
NISHIYAMA SHINICHI  
MORISHITA KOJI

## (54) DISK ARRAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem such that possibility of lowering of performance, reliability, etc., of an HAD part caused by generation of heat from the inside of a device, is very high in the case of only integrating a disk controller and a magnetic disk device, although a disk array subsystem with large capacity can be formed in a saved space by mounting the disk controller and the magnetic disk device in one frame.

**SOLUTION:** A magnetic disk controller and the magnetic disk device are mounted in one frame and each part is cooled efficiently by high density assembly technique and high efficiency cooling structure. Thereby, the disk array subsystem of large storage capacity is realized in a saved floor area.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1] The control circuit section 8 which controls data transfer with high order equipment The dc-battery section 10 which supplies the DC power supply for preventing data elimination of the DC-power-supply section 9 which supplies the DC power supply to the aforementioned control circuit section 8, and the volatile memory which is in the interior of the control circuit section 8 at the time of a power failure, the AC power section 11 which supplies an AC power to the aforementioned DC-power-supply section 9, HDA (HEAD DISK ASSEMBLY) which performs informational record reproduction and an electronic-circuitry substrate It is disk array equipment equipped with the above, and is characterized by having arranged the DC-power-supply section 9, the control circuit section 8, and the dc-battery section 10 to the front-face side of equipment, and having arranged the AC power section 11 and two or more HDD-BOX units 7 to the equipment rear-face side lengthwise. As arrangement of each device, the AC power section 11 and two or more HDD-BOX units 7 may be arranged to the front-face side of equipment, and the DC-power-supply section 9, the control circuit section 8, and the dc-battery section 10 may be arranged to an equipment rear-face side.

[Claim 2] Disk array equipment characterized by two or more HDD-BOX units 7a-7d having respectively individual cooling air intake in disk array equipment according to claim 1.

[Claim 3] Disk array equipment characterized by having formed the crevice 22 in disk array equipment according to claim 1 between each the control circuit section 8 arranged at the front-face side of equipment, the DC-power-supply section 9, and HDD-BOX units [ which have been arranged on the equipment rear face / 7a-7d ] tooth back, and using this crevice for the cooling air passage of the HDD-BOX units 7a-7c.

[Claim 4] Disk array equipment characterized by considering as the airstream way which separated cooling air passage 21a of the control circuit section 8 and the DC-power-supply section 9, and all the HDD-BOX units [ 7a-7d ] cooling air all [ some or ] 21b-21e in disk array equipment according to claim 1.

[Claim 5] Disk array equipment characterized by having covered the dc-battery section 10 with the separation wall 23 so that it might not be temperature influenced from the control circuit section 8, the DC-power-supply section 9, and the HDD-BOX units 7a-7d, and having arranged it on the equipment base in disk array equipment according to claim 1.

[Claim 6] Disk array equipment characterized by the heat which formed the thermal separation wall 24 in control circuit section 8 tooth back and DC-power-supply section 9 tooth back, and was generated from the control circuit section 8 and the DC-power-supply section 9 in disk array equipment according to claim 1, and the heat generated from the HDD-BOX unit 7 considering as the structure where it is not affected mutually.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any errors caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the cooling system of the composition of the device in the disk array equipment used as external storage of a computer, arrangement, and a device.

[0002]

[Description of the Prior Art] A HDD-BOX unit is arranged at the equipment upper part, and, as for the structure of disk array equipment where the control circuit section which controls data transfer with high order equipment, the DC-power-supply section, the dc-battery section, the AC power section, and the HDD-BOX unit were carried in one frame as conventional equipment, the control circuit section, a power supply section, and the dc-battery section are arranged under it. The control circuit section, a power supply section, and the dc-battery section are performed for such a cooling method of each part grade of equipment by the flow of the air from the front face of equipment to a rear face. Moreover, the HDD-BOX unit is cooling by the flow of the air from equipment order to the equipment upper surface.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned conventional technology becomes the factor in which warm exhaust air after cooling the control circuit section, a power supply section, and the dc-battery section is incorporated by HDD-BOX unit cooling air, reduces the cooling efficiency of HDA carried in the HDD-BOX unit, and reduces the reliability of equipment.

[0004]

[Means for Solving the Problem] High-density [ consist of mounting of a device by which the cooling air passage of a HDD-BOX unit, the control circuit section, a power supply section, and the dc-battery section does not have an interaction, and passage of cooling air in this invention and ]

[0005]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, drawing 1 - drawing 5 explain one example of this invention.

[0006] Drawing 1 is a perspective diagram from the front face of the disk array equipment by this invention.

[0007] Drawing 2 is a perspective diagram from the rear face of the disk array equipment by this invention.

[0008] In the front face of equipment, the rear door 2 to which the front door 1 which has inlet-port 1a has inlet-port 2a in an equipment rear face is attached respectively possible [ opening and closing ]. The top covering 4 with which a side cover 3 has exhaust hole 4a on the ceiling is attached in the both-sides side. Before and behind the equipment bottom, a skirt board (a front/rear) 5 is attached, and the side skirt board 6 is attached in right and left, respectively. Cooling of the device in equipment is performed by air and it draws in from inlet-port 1a prepared in the front door 1, and inlet-port 2a prepared in the rear door 2, and after the filter which was prepared inside the aforementioned inlet-port 1a and inlet-port 2a and which is not

illustrated removes dust, the device inside equipment is cooled and it is exhausted from exhaust hole 4a prepared in the aforementioned top covering 4.

[0009] Drawing 3 is the perspective diagram of the disk array equipment demounts the front door 1 of drawing 1, the rear door 2, a side cover 3, the top covering 4, a skirt board (a front/rear) 5, and the side skirt board 6, and it was made seen [ equipment / the interior of equipment ].

[0010] The dc-battery section 10 is mounted on it, and the DC-power-supply section 9 is mounted in the front-face side lower part of equipment on it in the control circuit section 8. On it, the HDD-BOX units 7a-7d establish a crevice 22 in the lower part on the rear face of equipment between each tooth back with the control circuit section 8 and the DC-power-supply section 9, and the AC power section 11 is mounted in it for them, respectively. The control circuit section 8 in which the exoergic section in this equipment has two or more electronic-circuitry substrates, the DC-power-supply section 9 which changes an AC power into the DC power supply, and supplies it to the control circuit section 8, and the HDD-BOX unit which has two or more HDA(s) and DC power supply are raised.

[0011] Since the center of gravity of equipment becomes low and a fall angle becomes large by mounting the dc-battery section 13 which is a heavy lift in the equipment base section, it is connected on the safe disposition of equipment. Moreover, the danger at the time of a parts replacement decreases, and it is connected on the safe disposition at the time of work.

Furthermore, temperature influence from the control circuit section 8, the DC-power-supply section 9, and the HDD-BOX units 7a-7d -- not receiving -- \*\*\* -- by covering with a separation wall like, the amount of temperature changes should decrease and it should be most suitable also in the operating environment of a dc-battery

[0012] Drawing 4 is the side elevation of the disk array equipment demounts the front door 1 of drawing 1, a side cover 3, the top covering 4, a skirt board (a front/rear) 5, and the side skirt board 6, and it was made seen [ equipment / the interior of equipment ].

[0013] The DC-power-supply section 9 is mounted in the lower part by the side of the front face of equipment by the dc-battery section 10, and is mounted the control circuit section 8 and on it. Moreover, the AC power section 11 and on it, the HDD-BOX units 7a-7d establish a crevice 22 in the lower part on the rear face of equipment between each tooth back with the control circuit section 8 and the DC-power-supply section 9, and are mounted in it, respectively. On the other hand, the air plates 14a-14d are attached in the lower part of each HDD-BOX unit 7 as a fixing component to a frame.

[0014] Next, the cooling path in equipment is explained.

[0015] An inferior surface of tongue and the upper surface serve as opening, and the control circuit section 8 has the compulsive ventilation cooling structure where the upflow of the cooling air generated by the fan 12 attached in the upper surface of the control circuit section 8 was used.

[0016] An inferior surface of tongue and the upper surface serve as opening, and the DC-power-supply section 9 has the compulsive ventilation cooling structure where the upflow of the cooling air generated by the fan 13 attached in the upper surface of the DC-power-supply section 9 was used.

[0017] Cooling air 21a attracted from inlet-port 1a prepared in the front door 1 After the filter which was prepared inside the aforementioned inlet-port 1a and which is not illustrated removed dust. After flowing from opening of control circuit section 8 inferior surface of tongue and cooling the electronic-circuitry substrate in the control circuit section 8, it flows out of opening of the control circuit section 8 upper surface, and after flowing from opening of DC-power-supply section 9 inferior surface of tongue and cooling the interior mounting parts of DC-power-supply section 9, it is exhausted from exhaust hole 4a which flowed out of opening of the DC-power-supply section 9 upper surface, and was prepared in the top covering 4.

[0018] Next, cooling of the HDD-BOX unit 7 is explained.

[0019] About the detail of the HDD-BOX unit 7, it mentions later in drawing 5.

[0020] The inferior surface of tongue and the upper surface of the HDD-BOX unit 7 serve as opening, and have the compulsive ventilation cooling structure where the upflow of the cooling

air generated by the fan 20 attached in the HDD-BOX unit 7 upper surface was used.  
 [0021] After HDD-BOX unit 7a is guided at air plate 14a, flows from lower opening of HDD-BOX unit 7a, after cooling air 21b attracted from inlet-port 2a prepared in the rear door 2 is removed in dust by the filter which was prepared inside the aforementioned inlet-port 2a and which is not illustrated, and it cools the interior mounting parts of HDD-BOX unit 7a, it flows out of up opening of HDD-BOX unit 7a. Cooling air 21b which flowed out of up opening of the aforementioned HDD-BOX unit 7a is guided by air plate 14b in the center of equipment, goes up the crevice 22 prepared between the tooth backs of the DC-power-supply section 9, the control circuit section 8, and each HDD-BOX unit 7, and is exhausted from exhaust hole 4a prepared in the top covering 4.

[0022] Cooling of HDD-BOX unit 7b and HDD-BOX unit 7c is performed like HDD-BOX unit 7a.

[0023] Next, cooling of HDD-BOX unit 7d is explained.

[0024] After cooling air 21e attracted from inlet-port 2a prepared in the rear door 2 was removed in dust HDD-BOX unit 7d by the filter which was prepared inside the aforementioned inlet-port 2a and which is not illustrated, After showing around at air plate 14d, flowing from HDD-BOX unit 7d lower opening and cooling the interior mounting parts of HDD-BOX unit 7d, it flows out of HDD-BOX unit 7d up opening, and is exhausted from exhaust hole 4a prepared in the top covering 4.

[0025] Drawing 5 is the perspective diagram of the HDD-BOX unit 7.

[0026] The canister 15 which consists of the electronic-circuitry section which controls HDA and HDA which perform informational record reproduction is mounted in the HDD-BOX unit 7 free [ the front face of HDD-BOX16 to attachment and detachment of the amount of 1-16 sets of the arbitrary number needed ]. Moreover, 1-2 buffer substrates 17 which transmit the information on the control circuit section 8 and a canister are mounted free [ attachment and detachment ] from the front face of HDD-BOX16. Furthermore, 1-2 DC power supply 18 which supplies electric power to a canister 15, the buffer substrate 17, and a fan 20 is mounted free [ attachment and detachment ] from the front face of HDD-BOX16.

[0027] The undersurface of HDD-BOX16 serves as opening, and two or more fans 20 who generate the ascending current for air-cooling a canister 15, the buffer substrate 17, and DC power supply 18 on the upper surface of HDD-BOX16 are mounted.

[0028] The platter substrate 19 which has arranged the connector for connecting electrically between each device of a canister 15, the buffer substrate 17, DC power supply 18, and a fan 20 is mounted in the rear face of HDD-BOX16.

[0029] In this example, 12 pieces and the buffer substrate 17 are mounted for a canister 15, and two pieces and the fan 20 are mounted for two sheets and eight DC power supply 18.

[0030]

[Effect of the Invention] the spindle rotational frequency which efficient cooling of is attained by this invention, and carries a minor diameter disk 3.5 inches or less — high speed (10,000 or more RPM) — mounting becomes possible with high density about HDA, and a disk array subsystem with storage capacity mass by \*\*\*\*\* becomes realizable

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a perspective diagram from the front face of the disk array equipment by this invention.

[Drawing 2] It is a perspective diagram from the rear face of the disk array equipment by this invention.

[Drawing 3] It is a perspective diagram inside the equipment from a front face.

[Drawing 4] It is the cross section which looked at the disk array equipment of drawing 1 from the side.

[Drawing 5] It is a perspective diagram from the front face of a HDD-BOX unit.

### [Description of Notations]

1 [ — Rear door, ] — A front door, 1a — The cooling air intake of a front door, 2 2a [ — Top covering, ] — The cooling air intake of a rear door, 3 — A side cover, 4 4a — The cooling air exhaust hole of top covering, 5 — Skirt board (a front/rear), 6 — A side skirt board, 7, 7a, 7b and 7c, 7 d—HDD-BOX unit, 8 [ — The dc-battery section, 11 / — AC power section, ] — The control circuit section, 9 — The DC-power-supply section, 10 12 [ — Air plate, ] — A fan, 13 — A fan, 14a, 14b, 14c, 14d 15 [ — A buffer substrate, 18 / — DC power supply, ] — A canister, 16 — HDD-BOX, 17 19 [ — Cooling air passage, 22 / — The crevice between the tooth backs of the DC-power-supply section, the control circuit section, and a HDD-BOX unit, 23 / — A separation wall, 24 / — Separation wall. ] — A platter substrate, 20 — A fan, 21a, 21b, 21c, 21d, 21e

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-332078  
(P2001-332078A)

(43)公開日 平成13年11月30日(2001.11.30)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テ-マ-ト*(参考)        |
|--------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 1 1 B 33/14            | 5 0 3 | G 1 1 B 33/14 | 5 0 3 A 5 B 0 6 5 |
| G 0 6 F 1/20             |       | G 0 6 F 3/06  | 5 4 0             |
| 3/06                     | 5 4 0 | 1/00          | 3 6 0 C           |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-154382(P2000-154382)

(22)出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 小野 幸隆

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72)発明者 西山 伸一

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスクアレイ装置

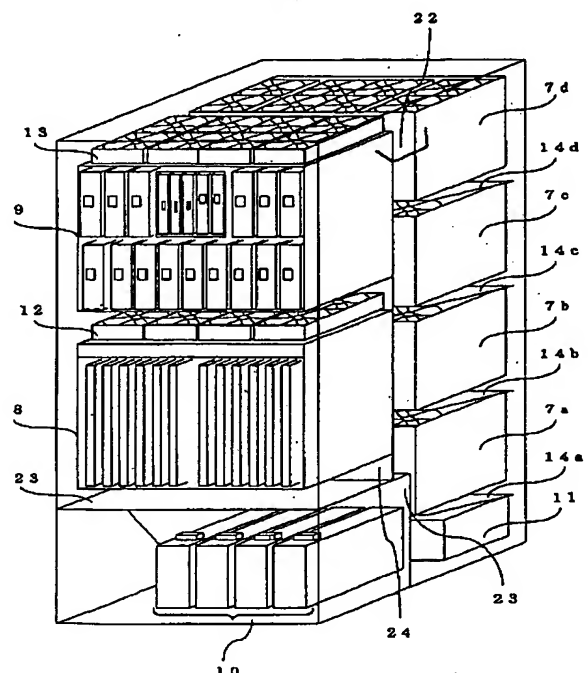
(57)【要約】

【課題】省スペースで大容量のディスクアレイサブシステムを構成するには、ディスク制御装置と磁気ディスク装置を1つのフレーム内に実装することで実現可能であるが、ただ単に一体化しただけでは装置内部からの発熱によるHDA部の性能低下、信頼性低下などの問題が発生する可能性が非常に高い。

【解決手段】高密度実装技術および高効率冷却構造により、磁気ディスク制御装置と磁気ディスク装置を1つのフレーム内に実装し、各部位を効率よく冷却する構造とする。

【効果】省床面積で大容量な記憶容量を実現したディスクアレイサブシステムを提供できる。

図 3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位装置とのデータ転送を制御する制御回路部8と、前記制御回路部8へDC電源を供給するDC電源部9、停電時に制御回路部8の内部にある揮発性メモリのデータ消去を防止するためのDC電源を供給するバッテリ部10、前記DC電源部9にAC電源を供給するAC電源部11、情報の記録再生を行うHDA

(HEAD DISK ASSEMBLY)と電子回路基板を有するキャニスタ15を1個以上保持固定するHDD-BOXユニット7を複数個、1つのフレーム内に実装したことを特徴とするディスクアレイ装置において、装置前面側にDC電源部9と制御回路部8とバッテリ部10を配置し、装置後面側にAC電源部11と複数個のHDD-BOXユニット7を縦方向に配置したことを特徴とするディスクアレイ装置。各機器の配置として、AC電源部11と複数個のHDD-BOXユニット7を装置前面側に配置し、DC電源部9と制御回路部8とバッテリ部10を装置後面側に配置してもかまわない。

【請求項2】 請求項1に記載のディスクアレイ装置において、複数個のHDD-BOXユニット7a~7dがそれぞれ個別の冷却空気取入口を有することを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項3】 請求項1に記載のディスクアレイ装置において、装置前面側に配置された制御回路部8とDC電源部9、装置後面側に配置されたHDD-BOXユニット7a~7dの各背面間に隙間22を設け、この隙間をHDD-BOXユニット7a~7cの冷却空気流路に利用したことを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項4】 請求項1に記載のディスクアレイ装置において、制御回路部8、DC電源部9の冷却空気流路21aと、HDD-BOXユニット7a~7dの冷却空気流路21b~21eの一部または全てを分離した空気流路としたことを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項5】 請求項1に記載のディスクアレイ装置において、バッテリ部10を制御回路部8、DC電源部9、HDD-BOXユニット7a~7dからの温度影響を受けないように分離壁23で遮蔽して装置底面に配置したことを特徴とするディスクアレイ装置。

【請求項6】 請求項1に記載のディスクアレイ装置において、制御回路部8背面とDC電源部9背面に熱的な分離壁24を設け、制御回路部8、DC電源部9から発生した熱と、HDD-BOXユニット7から発生した熱が相互に影響を与えない構造としたことを特徴とするディスクアレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータの外部記憶装置として用いられるディスクアレイ装置内の機器の構成、配置および機器の冷却方式に関するものであ

る。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の装置として、1つのフレーム内に上位装置とのデータ転送を制御する制御回路部、DC電源部、バッテリ部、AC電源部とHDD-BOXユニットを搭載したディスクアレイ装置の構造は、装置上部にHDD-BOXユニットが配置され、その下に制御回路部、電源部、バッテリ部が配置されている。このような装置の各部位の冷却方法は、制御回路部、電源部、バッテリ部は装置前面から後面への空気の流れにより行われる。また、HDD-BOXユニットは装置前後から装置上面への空気の流れにより冷却を行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術は、制御回路部、電源部、バッテリ部を冷却したあとの暖かい排気空気が、HDD-BOXユニット冷却空気に取り込まれ、HDD-BOXユニット内に搭載されているHDAの冷却効率を低下させ、装置の信頼性を低下させる要因となる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明では、HDD-BOXユニット、制御回路部、電源部、バッテリ部の冷却空気流路が相互影響を与えないような機器の実装および冷却空気の流路からなる高密度実装技術および高効率冷却構造により、省スペースかつ高信頼性で大容量なディスクアレイ装置を提供するものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例を図1~図5にて説明する。

【0006】 図1は本発明によるディスクアレイ装置の前面からの斜視図である。

【0007】 図2は本発明によるディスクアレイ装置の後面からの斜視図である。

【0008】 装置前面には吸気口1aを有するフロントドア1が、装置後面には吸気口2aを有するリアドア2がそれぞれ開閉可能に取りつけられている。両側面にはサイドカバー3が、天井には排気孔4aを有するトップカバー4が取付けられている。装置最下部の前後にはスカート(フロント/リア)5が、左右にはサイドスカート6がそれぞれ取付けられている。装置内の機器の冷却は空気によって行われ、フロントドア1に設けられた吸気口1aとリアドア2に設けられた吸気口2aより吸引し、前記吸気口1aと吸気口2aの内側に設けられた図示されていないフィルタにより塵埃を除去された後、装置内部の機器を冷却し、前記トップカバー4に設けられた排気孔4aより排気される。

【0009】 図3は、図1のフロントドア1、リアドア2、サイドカバー3、トップカバー4、スカート(フロント/リア)5、サイドスカート6を取外し、装置内部が見えるようにしたディスクアレイ装置の斜視図であ



る。

【0010】装置前面側下部にバッテリー部10が、その上に制御回路部8を、その上にDC電源部9が実装される。装置後面の下部にはAC電源部11が、その上にHDD-BOXユニット7a~7dがそれぞれ制御回路部8、DC電源部9との各背面間に隙間22を設けて実装される。本装置における発熱部は、電子回路基板を複数枚有する制御回路部8、AC電源をDC電源に変換し制御回路部8に供給するDC電源部9、複数のHDAとDC電源を有するHDD-BOXユニットがあげられる。

【0011】重量物であるバッテリー部13を装置底面部に実装することで、装置の重心が低くなり転倒角度が大きくなる為、装置の安全性向上につながる。また、部品交換時の危険性が少なくなり、作業時の安全性向上につながる。更に、制御回路部8、DC電源部9、HDD-BOXユニット7a~7dからの温度影響を受けずらいように分離壁で遮蔽することにより温度変化量が少なくなり、バッテリーの使用環境においても一番適したものとすることができる。

【0012】図4は図1のフロントドア1、サイドカバー3、トップカバー4、スカート(フロント/リア)5、サイドスカート6を取外し、装置内部が見えるようにしたディスクアレイ装置の側面図である。

【0013】装置前面側の下部にバッテリー部10、その上に制御回路部8、その上にDC電源部9が実装される。また、装置後面の下部にはAC電源部11、その上にHDD-BOXユニット7a~7dがそれぞれ制御回路部8、DC電源部9との各背面間に隙間22を設けて実装される。一方、各HDD-BOXユニット7の下部には、フレームへの固定部品としてエアプレート14a~14dが取り付けられている。

【0014】次に装置内の冷却経路について説明する。

【0015】制御回路部8は下面と上面が開口となっており、制御回路部8の上面に取付けられたファン12によって発生した冷却空気の上昇流を利用した強制送風冷却構造となっている。

【0016】DC電源部9は下面と上面が開口となっており、DC電源部9の上面に取付けられたファン13によって発生した冷却空気の上昇流を利用した強制送風冷却構造となっている。

【0017】フロントドア1に設けられた吸気口1aより吸引された冷却空気21aは、前記吸気口1aの内側に設けられた図示されていないフィルタにより塵埃を除去された後、制御回路部8下面の開口から流入して制御回路部8内の電子回路基板を冷却した後、制御回路部8上面の開口から流出し、DC電源部9下面の開口から流入してDC電源部9内部実装部品を冷却した後、DC電源部9上面の開口から流出してトップカバー4に設けられた排気孔4aより排気される。

【0018】次にHDD-BOXユニット7の冷却について説明する。

【0019】HDD-BOXユニット7の詳細については図5にて後述する。

【0020】HDD-BOXユニット7の下面と上面は開口となっており、HDD-BOXユニット7上面に取付けられたファン20によって発生した冷却空気の上昇流を利用した強制送風冷却構造となっている。

【0021】HDD-BOXユニット7aは、リアドア2に設けられた吸気口2aより吸引された冷却空気21bが前記吸気口2aの内側に設けられた図示されていないフィルタにより塵埃を除去された後、エアプレート14aに案内されてHDD-BOXユニット7aの下部開口から流入し、HDD-BOXユニット7a内部実装部品を冷却した後、HDD-BOXユニット7aの上部開口から流出する。前記HDD-BOXユニット7aの上部開口から流出した冷却空気21bは、エアプレート14bにより装置中央に案内され、DC電源部9、制御回路部8と各HDD-BOXユニット7の背面間に設けられた隙間22を上昇し、トップカバー4に設けられた排気孔4aより排気される。

【0022】HDD-BOXユニット7bとHDD-BOXユニット7cの冷却は、HDD-BOXユニット7aと同様に行われる。

【0023】次にHDD-BOXユニット7dの冷却について説明する。

【0024】HDD-BOXユニット7dは、リアドア2に設けられた吸気口2aより吸引された冷却空気21eが前記吸気口2aの内側に設けられた図示されていないフィルタにより塵埃を除去された後、エアプレート14dに案内されてHDD-BOXユニット7dの下部開口から流入し、HDD-BOXユニット7d内部実装部品を冷却した後、HDD-BOXユニット7dの上部開口から流出し、トップカバー4に設けられた排気孔4aより排気される。

【0025】図5はHDD-BOXユニット7の斜視図である。

【0026】HDD-BOXユニット7には、情報の記録再生を行うHDAおよびHDAを制御する電子回路部よりなるキャニスタ15が1~16台の必要とされる任意台数分がHDD-BOX16の前面から着脱自在に実装される。また、制御回路部8とキャニスタとの情報の伝達を行う1~2枚のバッファ基板17がHDD-BOX16の前面から着脱自在に実装される。更に、キャニスタ15、バッファ基板17、ファン20に給電する1~2個のDC電源18がHDD-BOX16の前面から着脱自在に実装される。

【0027】HDD-BOX16の下面は開口となっており、HDD-BOX16の上面に、キャニスタ15、バッファ基板17、DC電源18を空気冷却するための

上昇気流を発生させるファン 20 が複数個実装される。

【0028】HDD-BOX 16 の後面には、キャニスタ 15、バッファ基板 17、DC 電源 18、ファン 20 の各機器間を電氣的に接続する為のコネクタを配置したプラッター基板 19 が実装される。

【0029】本実施例では、キャニスタ 15 が 12 個、バッファ基板 17 が 2 枚、DC 電源 18 が 2 個、ファン 20 が 8 個実装されている。

【0030】

【発明の効果】本発明により高効率冷却が可能となり、3.5 インチ以下の小径円板を搭載するスピンドル回転数が高速(10,000 RPM 以上)な HDA を高密度に実装可能となり、省床面積で大容量の記憶容量を持つディスクアレイサブシステムが実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるディスクアレイ装置の前面からの斜視図である。

【図 2】本発明によるディスクアレイ装置の後面からの斜視図である。

【図 3】前面からの装置内部の斜視図である。

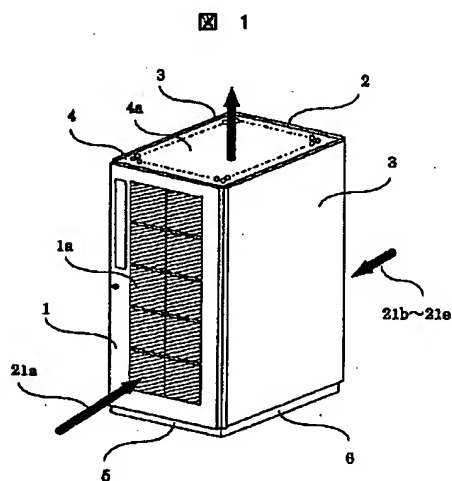
【図 4】図 1 のディスクアレイ装置を側面から見た断面図である。

【図 5】HDD-BOX ユニットの前面からの斜視図である。

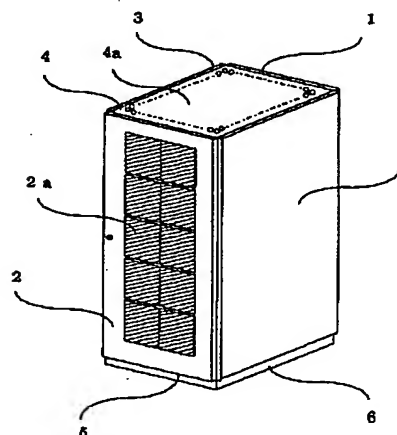
【符号の説明】

1…フロントドア、1a…フロントドアの冷却空気取入れ口、2…リアドア、2a…リアドアの冷却空気取入れ口、3…サイドカバー、4…トップカバー、4a…トップカバーの冷却空気排気孔、5…スカート(フロント/リア)、6…サイドスカート、7, 7a, 7b, 7c, 7d…HDD-BOX ユニット、8…制御回路部、9…DC 電源部、10…バッテリ部、11…AC 電源部、12…ファン、13…ファン、14a, 14b, 14c, 14d…エアプレート、15…キャニスタ、16…HDD-BOX、17…バッファ基板、18…DC 電源、19…プラッター基板、20…ファン、21a, 21b, 21c, 21d, 21e…冷却空気流路、22…DC 電源部、制御回路部と HDD-BOX ユニットの背面間の隙間、23…分離壁、24…分離壁。

【図 1】

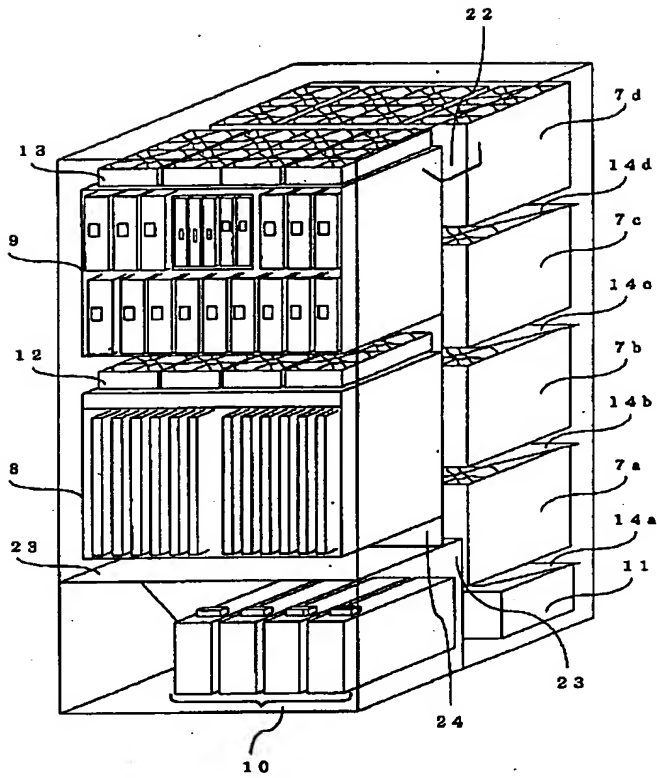


【図 2】



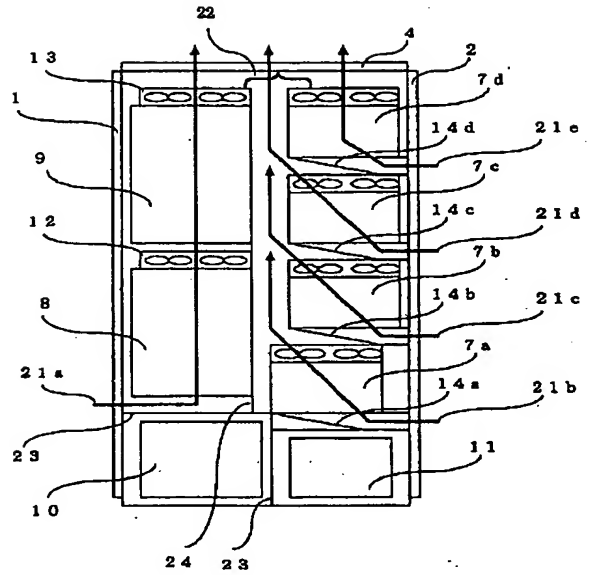
【図3】

図 3



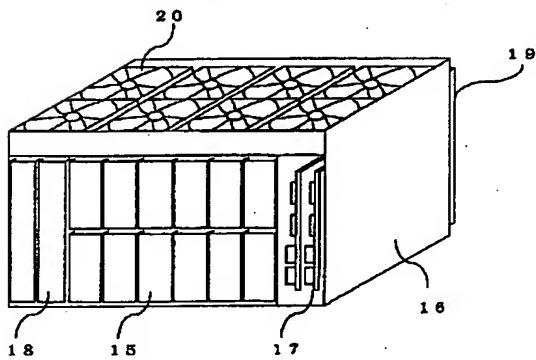
【図4】

図 4



【図5】

図 5



フロントページの続き

(72)発明者 森下 康二  
神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会  
社日立製作所ストレージシステム事業部内

Fターム(参考) 5B065 BA01 CA30 ZA20